TS. TRẦN QUANG VINH - ThS. CHỬ VĂN AN

NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

TS. TRẦN QUANG VINH (Chủ biên) – *ThS.* CHỬ VĂN AN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
01 - 13
01388

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
C1 13
00876

NGUYÊN LÝ
KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

(Tái bản lần thứ ba)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Lời nói đầu

Tài liệu "Nguyên lý kỹ thuật điện tử" trình bày về nguyên tắc hoạt động cơ bản của các linh kiện và mạch điện tử thông dụng. Ngày nay kỹ thuật điện tử được áp dụng hết sức rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học công nghệ và đời sống. Ta có thể thấy sự hiện diện của các mạch điện tử ngay trong các thiết bị tại gia đình, công sở như từ chiếc máy thu vô tuyến truyền hình tới hệ thống máy vi tính hiện đại. Kiến thức cơ bản về điện tử là hành trang không thể thiếu được cho các sinh viên chuyên ngành mà còn có thể là công cụ tốt cho cán bộ và sinh viên các ngành khác liên quan ham muốn tìm hiểu kỹ thuật tiên tiến. Do đó tài liệu đã được cố gắng biên soạn sao cho đảm bảo đủ những nội dung cơ bản nhưng vẫn cập nhật được những vấn đề hiện đại trong một khuôn khổ hạn chế. Sách đã được dùng làm tài liệu giảng dạy cho sinh viên bắt đầu học về kỹ thuật điện tử trong các ngành Điện tử - Viễn thông, Công nghệ thông tin, Vật lý kỹ thuật, ... thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội trong những năm gần đây. Do vậy những kiến thức tiên quyết đòi hỏi người đọc không nhiều ngoài một số hiểu biết liên quan đến các cơ sở toán học và vật lý.

Sách được chia thành 9 chương. Ba chương đầu tóm lược những khái niệm cơ bản liên quan đến tín hiệu, mạch điện và hệ thống điện tử. Chương 4 trình bày về các dụng cụ bán dẫn - là những linh kiện chủ yếu của kỹ thuật điện tử hiện đại - cũng như các mạch điện tử khuếch đại cơ bản nhất sử dụng các linh kiện này. Chương 5 trình bày về các mạch phát sóng, một thành phần rất hay gặp trong các hệ thống điện tử. Chương 6 và chương 7 đi sâu vào tìm hiểu kỹ thuật điện tử phi tuyến. Đó là các mạch điều chế, giải điều chế, trộn tần,... dùng nhiều trong kỹ thuật thông tin, phát thanh, truyền hình, kỹ thuật dẫn đường, v.v... Chương 8 đề cập tới một lĩnh vực giáp ranh giữa kỹ thuật điện tử tương tự (analog) và điện tử số (digital), đó là các mạch biến đổi D/A và A/D. Cuối cùng, chương 9 cung cấp cho người đọc kiến thức về một số mạch nguồn nuôi hệ thống điện tử điển hình.

Cuốn sách chắc không tránh khỏi các thiếu sót, vì vậy chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc. Các ý kiến xin gửi về:

Bộ môn Điện tử và Kỹ thuật Máy tính, Khoa Điện tử - Viễn thông, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Đường Xuân Thuỷ, Quận Cầu giấy, Hà Nội hoặc Công ty cổ phần sách Đại học - Dạy nghề, Nhà Xuất bản Giáo dục, 25 Hàn Thuyên - Hà Nội.

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Lời nói đầu 3

Chương 1. **Khái niệm chung về hệ thống điện tử**

1.1. Tín hiệu, linh kiện, mạch điện và hệ thống điện tử 5
1.2. Các đại lượng cơ bản của tín hiệu 6
1.3. Các phần tử thực và phần tử lý tưởng của mạch điện 7
1.4. Mạch điện, hệ thống điện tử và các loại sơ đồ của nó 8

Chương 2. **Tín hiệu và các phương pháp phân tích**

2.1. Tín hiệu biểu diễn theo thời gian 10
2.2. Tín hiệu biểu diễn theo miền tần số 13
2.3. Nguyên lý xếp chồng 19
2.4. Nhiễu và các tính chất của nó 19
2.5. Điều chế tín hiệu 21

Chương 3. **Các phương pháp cơ bản khảo sát mạch điện tử**

3.1. Các phần tử, thông số tích cực và thụ động của mạch điện 26
3.2. Các phần tử, mạch điện tuyến tính và phi tuyến 28
3.3. Các định luật Kirchhoff 29
3.4. Các mạch tương dương Thevenin và Norton 30
3.5. Điều kiện chuẩn dừng về quá trình sóng trong mạch điện 31
3.6. Đặc trưng quá độ và đặc trưng dừng của mạch điện 31
3.7. Các phương pháp cơ bản phân tích mạch điện tuyến tính 32
3.8. Phân tích các mạch thụ động điển hình gồm các phần tử R, L và C 42
3.9. Liên kết phản hồi trong mạch điện 50

Chương 4. **Linh kiện bán dẫn và mạch điện tử ứng dụng**

4.1. Chất bán dẫn và lớp tiếp giáp p-n 53
4.2. Ứng dụng của diode bán dẫn 56
4.3. Transistor lưỡng cực và ứng dụng 60
4.4. Transistor trường 98
4.5. Thyristor và triac 101
4.6. Bộ khuếch đại thuật toán và các sơ đồ ứng dụng cơ bản 104

Chương 5. **Các mạch tạo dao động điện**

5.1. Các khái niệm chung về mạch tạo dao động 127
5.2. Nguyên tắc tạo các dao động điện từ 127
5.3. Ổn định biên độ và tần số dao động 130
5.4. Bộ tạo sóng cao tần hình sin LC 131
5.5. Bộ tạo dao động RC 142
5.6. Các mạch điện tạo dao động xung 151
5.7. Dùng bộ biến đổi số-tương tự D/A để tạo dao động 177

Chương 6. **Các mạch điều chế và giải điều chế**
6.1. Các khái niệm về điều chế và giải điều chế 178
6.2. Điều biên và tách sóng điều biên 178
6.3. Điều chế và giải điều chế đơn biên 195
6.4. Điều tần và điều pha 200

Chương 7. **Trộn tần**
7.1. Cơ sở lý thuyết về trộn tần 215
7.2. Mạch trộn tần 218
7.3. Vòng khoá pha PLL 222

Chương 8. **Chuyển đổi tương tự-số và số-tương tự**
8.1. Chuyển đổi tương tự-số 230
8.2. Chuyển đổi số-tương tự 240

Chương 9. **Nguồn nuôi một chiều**
9.1. Các bộ chỉnh lưu không điều khiển 245
9.2. Bộ chỉnh lưu có điều khiển 248
9.3. Mạch ổn áp kiểu bù 249
9.4. Các vi mạch ổn áp 251
9.5. Bộ ổn áp kiểu xung 253
Tài liệu tham khảo 257
Mục lục 258